

Canada

3 1761 116358037

TSB

TRANSPORTATION SAFETY BOARD
OF CANADA

111
T 140
-Z001

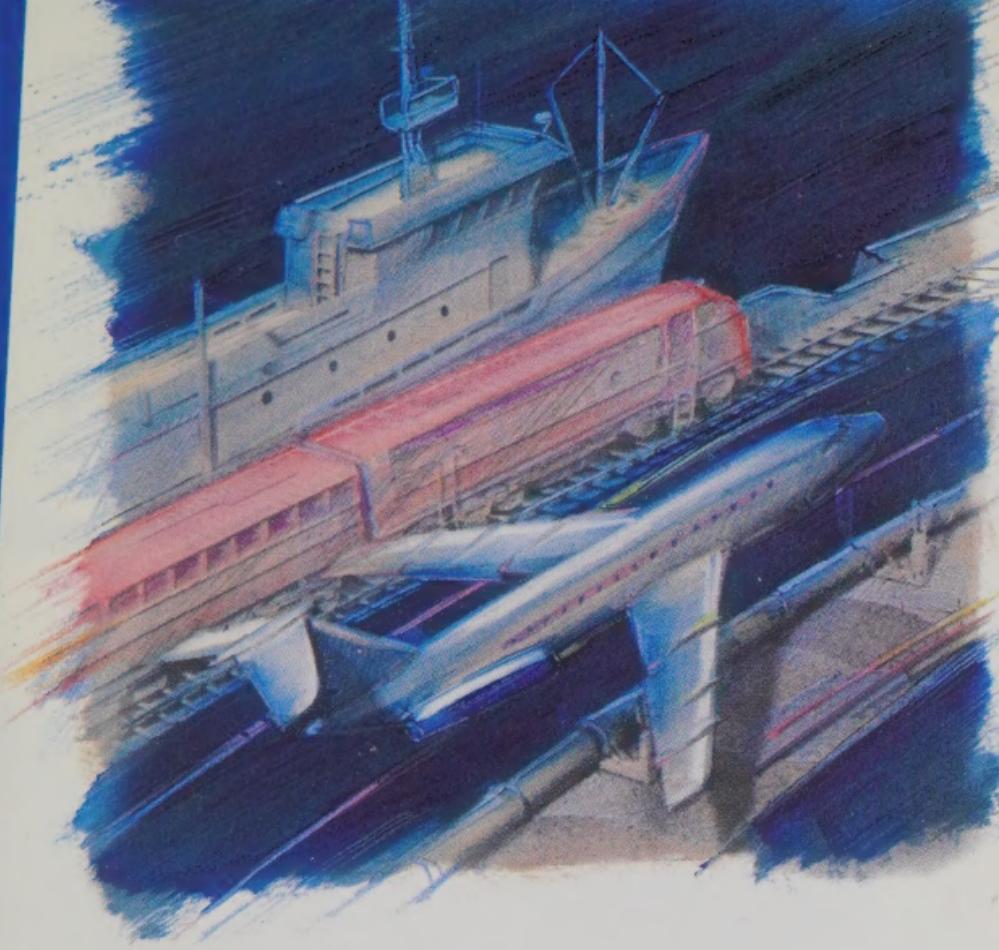


Transportation Safety Board
of Canada

Bureau de la sécurité des transports
du Canada

TSB

*Safety,
our mission!*



BACKGROUND

The Transportation Safety Board of Canada (TSB) is an independent federal agency which was established in March 1990. The Board's responsibilities are prescribed in the Canadian Transportation Accident Investigation and Safety Board Act. They include the accident investigation and related activities for the marine, rail, commodity pipeline, and air modes of transport which were formerly carried out by the Department of Transport, National Transportation Agency, National Energy Board, and Canadian Aviation Safety Board. However, the Board's mandate is not limited to accident investigation. Since it is totally independent from the federal regulatory authorities, its focus is totally on transportation safety.

MANDATE

The object of the Transportation Safety Board is to advance transportation safety by:

- a)** conducting independent investigations, and if necessary, public inquiries into transportation occurrences in order to make findings as to their causes and contributing factors;
- b)** reporting publicly on its investigations and public inquiries and on the related findings;

- c) identifying safety deficiencies as evidenced by transportation occurrences;
- d) making recommendations designed to eliminate or reduce any such safety deficiencies; and
- e) conducting special investigations and studies on transportation safety matters.

In making Board findings as to causes and contributing factors of a transportation occurrence, it is not the function of the Board to assign fault or determine civil or criminal liability. The findings of the Board are not binding on the parties to any legal, disciplinary or other proceedings. The Board's sole object is to advance transportation safety.



INDEPENDENCE

The key feature of the TSB is its independence from all federal departments and agencies responsible for regulating the transportation industry. This independence is provided for throughout the Act establishing the Board.

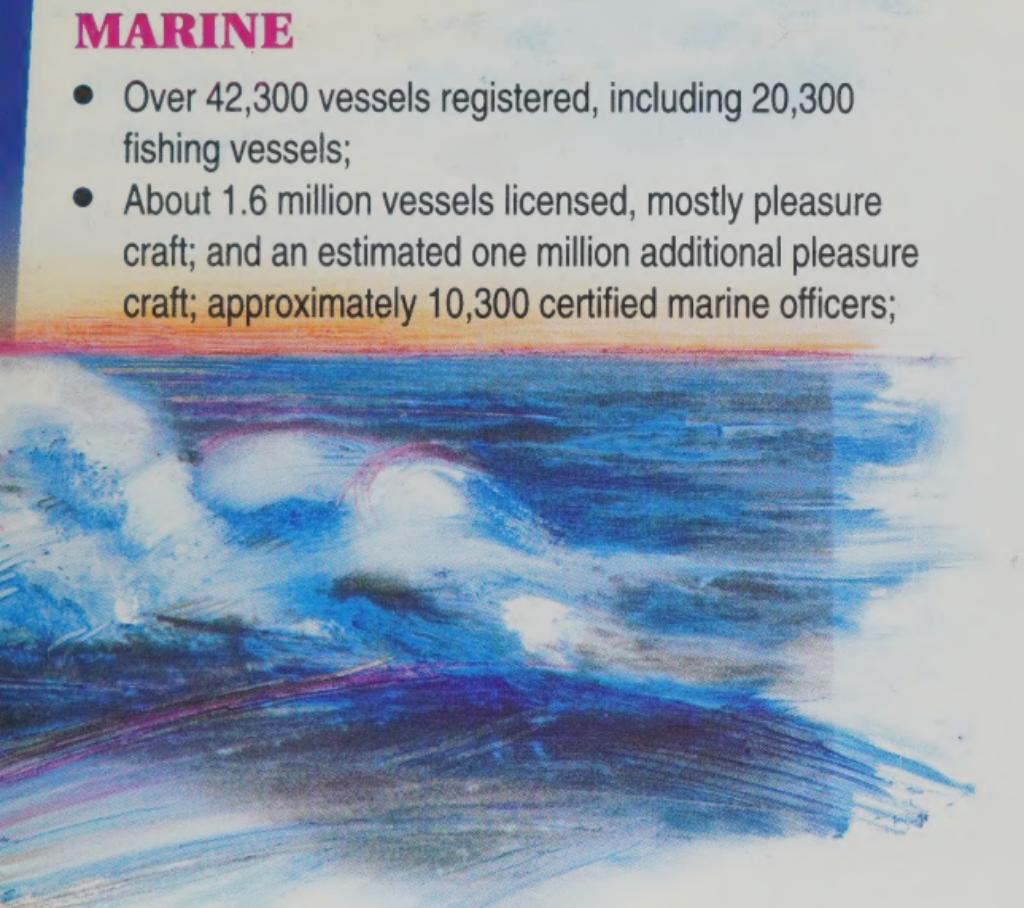
The Act includes provision for the Board to grant observer status to persons having a direct interest in the subject matter of an investigation. Examples include representatives of the transportation company, the operating crew, the manufacturer(s), and the Department of Transport. However, the Board may remove from a TSB investigation any observer who contravenes a condition imposed by the Board on the observer's presence or who, in the Board's opinion, has a conflict of interest that impedes the conduct of the investigation.

TRANSPORTATION IN CANADA

The Canadian transportation system is of great importance to the people of this country. The magnitude of transportation activity is illustrated by the following statistics for 1990:

MARINE

- Over 42,300 vessels registered, including 20,300 fishing vessels;
- About 1.6 million vessels licensed, mostly pleasure craft; and an estimated one million additional pleasure craft; approximately 10,300 certified marine officers;



17,400 uncertified marine personnel, 60,000 full and part-time fishermen;

- 390 million tonnes of cargo loaded/discharged;
- 51 million passengers on ferries and passenger vessels.

COMMODITY PIPELINES

Under federal jurisdiction (excluding offshore pipelines)

- 23 oil companies with over 13,000 kilometres of mainline and gathering lines carrying approximately 785 million barrels per year of crude oil;
- 27 gas companies with over 20,000 kilometres of mainline transmission and distribution lines carrying approximately 3,400 billion cubic feet of natural gas.

RAIL

- 19 railways under federal jurisdiction;
- approximately 82,000 kilometres of track;
- 58,000 public, private and farm road railway crossings;
- over 440 billion gross tonne-kilometres of freight;
- 1.3 billion passenger-kilometres of railway operations.

AIR

- More than 28,000 Canadian-registered aircraft;
- About 800 licensed Canadian air carriers and almost 850 foreign carriers licensed to operate in Canada;
- approximately 3.6 million hours flown by Canadian aircraft;
- 800 certified aerodromes;
- more than 66 million enplaned and deplaned passengers at Canadian airports.



ORGANIZATION

THE BOARD

The Board consists of five full-time members, including the Chairperson, who are collectively knowledgeable about marine, commodity pipeline, rail and air transportation. They are appointed by the Governor in Council and supported by a public service staff. Members' duties include establishing policies respecting the classes of occurrences to be investigated and the conduct of investigations, reviewing investigation reports, determining findings as to causes and contributing factors, identifying safety deficiencies and making safety recommendations.

INVESTIGATION

The CTAISB Act requires that there be three Directors of Investigation; one for Marine, one for Rail and Commodity Pipelines and one for Air. Each Director of Investigation has exclusive authority, within his specialty, to direct the conduct of investigations on behalf of the Board. Such authority must be exercised in accordance with policies established by the Board.

Each Director is responsible for an investigation branch staffed with highly trained and skilled investigators who have substantial mode-specific experience in the various relevant fields of expertise.

In Marine, the investigators are experienced master mariners, chief engineers, or naval architects. Rail investigators are experienced in the many disciplines of rail operations (locomotive operations, equipment design and maintenance, roadbed, tracks and signals, operating rules, and dangerous goods). A Commodity Pipelines investigator must be familiar with pipeline design and operations as well as dangerous goods matters. In Air, the investigators are experienced pilots, aircraft maintenance engineers, or air traffic controllers.

The majority of TSB investigators are located in the regional offices across the country and carry out a major portion of the Board's investigations. Each Investigation Branch has a contingency plan to respond, at any time, to major transportation occurrences.

Investigations are headed by an Investigator-In-Charge. Other investigators and specialists are assigned to the investigation team as circumstances dictate.



INVESTIGATION PROCEDURES AND SAFETY RECOMMENDATIONS

The CTAISB Act empowered the Board to establish regulations for mandatory, voluntary and confidential reporting of transportation occurrences. Reporting procedures are based on the nature and severity of the occurrence and on the type of operation involved. When notified of an accident or incident, the TSB records pertinent data for future statistical analysis and may conduct a preliminary examination before deciding whether to conduct an investigation. An investigation is conducted if there is reasonable potential for safety action or concern for public safety. This approach was taken to maximize the effectiveness of occurrence investigations and increase the safety pay-off.

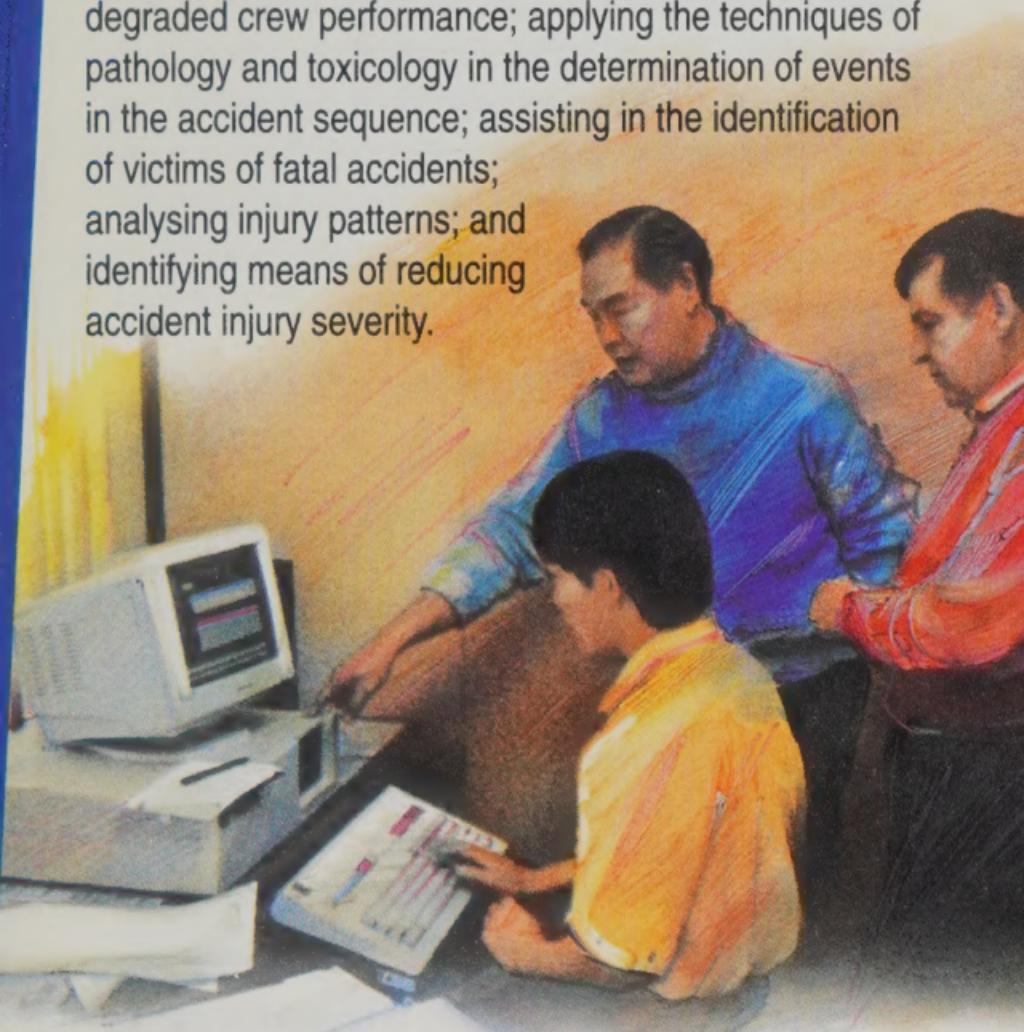
Following every investigation, a draft report is prepared and sent on a confidential basis to persons with a direct interest in the findings. All comments are considered carefully before a final, public report is produced containing the Board's findings and any identified safety deficiencies with related recommendations. When the Board notifies the Minister of Transport or other minister of relevant findings and recommendations, that Minister must reply within 90 days advising of action taken or proposed or providing reasons if the recommended action is not being taken. The Minister must also make that reply available to the public.

ENGINEERING

The TSB conducts specialized laboratory testing and analysis of parts, structural components, systems, instruments, and wreckage or materials and components from transportation occurrences. Additional responsibilities include underwater search and recovery of wreckage, documentation of occurrence sites, and the extraction and interpretation of data from on-board voice and data recorders. The Engineering Branch has also developed expertise in document restoration, image analysis, and new investigation techniques based on photogrammetric and remote sensing technology.

SAFETY MEDICINE

Safety Medicine provides support in all the medical aspects of occurrence investigation and safety deficiency analysis. This includes ensuring the laboratory testing and analysis of human tissue and fluids to search for substances or evidence of diseases which may have degraded crew performance; applying the techniques of pathology and toxicology in the determination of events in the accident sequence; assisting in the identification of victims of fatal accidents; analysing injury patterns; and identifying means of reducing accident injury severity.



HUMAN PERFORMANCE

This function consists of the behavioural and ergonomic aspects of the broad field known as human factors. It encompasses sensory perception and reaction, training, crew coordination, the impact of fatigue or stress, as well as the interaction between humans and other humans, machines and the environment. A head office unit provides standards and training for investigators and assists in the conduct of complex investigations and safety deficiency analysis. In addition, human performance specialists are being located in some regional offices to increase the availability of human factors expertise among the field investigators.

SAFETY ANALYSIS

The analysis of safety deficiencies is a primary function of the TSB. When a deficiency is perceived during an occurrence investigation, the issue is analysed and,

following validation, corrective action is proposed in the form of a Safety Recommendation or Advisory. When appropriate, an interim recommendation is drafted for immediate Board consideration. Safety deficiencies are also identified through safety studies and through reports made to the Board's Confidential Aviation Safety Reporting Program. The TSB maintains extensive computerized data bases containing information from occurrence reports and its investigations. It also makes use of the data bases of other countries and of international organizations. The data are used in assessing safety deficiencies and in identifying safety deficiencies through quantitative analysis.

OCCURRENCE REPORTING

The Board has adopted mandatory reporting for accidents and certain categories of incidents. Other occurrences may be voluntarily reported to the TSB. There is also a confidential reporting program for those who wish to protect their identity when making a voluntary report of an incident, personal experience or safety concern. Information regarding the confidential reporting program can be obtained by calling:

1-800-567-6865.

COMMUNICATIONS

The Board has a commitment to openness and cooperation. TSB Communications staff help ensure the timely release of information to keep the public informed of the facts surrounding an occurrence. Also, all occurrence reports and recommendations are made available to the public.

For more information, please contact:

Transportation Safety Board of Canada
P.O. Box 9120
Alta Vista Terminal
Ottawa, Ontario
K1G 3T8
(819) 994-3741

TSB

*Safety,
our mission!*

Objectif Sécurité

BSI

(819) 994-3741

Ottawa (Ontario) K1G 3T8

C.P. 9120, Succ. Alta Vista

Bureau de la sécurité des transports du Canada

Pour de plus amples renseignements contacter :

rapports et les recommandations sont rendus publics.

les circonstances d'un accident soient diffusées. Tous les

Le BST s'assure que les renseignements entourant

COMMUNICATIONS

que en composant le numéro **1-800-567-6865**.

nant le système de rapports confidentiels peut être obtenu.

protection liée à la sécurité. Toute information concernant une

tairement un incident, une expérience personnelle ou une

ceux qui désirent protéger leur identité en signalant volontiers pour

mis sur pied un programme de rapports confidentiels pour

ports soumis volontairement au BST. Le Bureau a aussi

autres accidents peuvent aussi faire l'objet de rapporter. D'autres incidents devant faire l'objet d'un rapport obligatoire.

Bureau, relativement aux accidents et certaines catégories d'incidents devant faire l'objet d'un rapport obligatoire.

Il existe des mécanismes en place, adoptés par le

RAPPORT SUR LES ACCIDENTS

ments à la sécurité.

quantitatives, servent à évaluer et à identifier les manquements

tionaux. Ces données, une fois soumises à des analyses

bandeaux de données d'autres pays et organismes interna-

décollant d'enquêtes antérieures, il a aussi accès aux

maintenant à jour une bande de données exhaustive

de rapports confidentiels sur la sécurité aérienne. Le BST

ments fournis au BST dans le cadre de son Programme

au cours de l'enquête mais également par des renseignements au examen du Bureau. Les manquements à la sécurité peuvent

besoin, une recommandation provisoire qui est soumise à

mandation ou un Avis sur la sécurité. On prépare, au

posee; une fois les faits confirmés, on envoie une recom-

sécurité soit émis et qu'une mesure corrective soit pro-

accident, il est possible qu'un Avis de manquement à la

ment à la sécurité dans le cadre d'une enquête sur un

quements à la sécurité. Lorsque l'on constate un manque-

Le BST a pour fonction principale d'analyser les man-

La direction des services médicaux s'occupe des aspects médicaux de l'enquête sur un accident et de l'analyse des mandatements à la sécurité. Entre autres, elle se charge de faire des analyses et des essais en laboratoire sur des tissus humains et des liquides organiques, de chercher des substances ou des maladies ayant pu déteriorer la performance des membres ayant des effets, de déterminer les événements dans l'ordre chronologique de l'accident grâce aux techniques utilisées en pathologie et en toxicologie, d'aider à l'identification des victimes, d'analyser l'ordre dans lequel les blessures ont été subies de même que d'identifier les moyens visant à diminuer la gravité des blessures subies lors des accidents.

PERFORMANCE HUMAINE



Cette fonction englobe les aspects du comportement et de l'ergonomie compris dans la vaste discipline de la réaction sensorielle, la formation, la répartition et l'appelée facteurs humains. Elle comprend la perception et l'interprétation des humains en leur environnement avec fatigues ou du stress aussi bien que les relations interpersonnelles et celles dues aux humains entre eux avec les enquêteurs qui sont à leur formation tout en participant aux enquêtes majestueuses et à l'analyse des mandatements à la sécurité. De plus, on retrouve des spécialistes en évaluation de la performance humaine dans certains bureaux régionaux afin que les enquêteurs puissent avoir plus facilement accès à l'expertise sur cette question.

La loi sur le BCEAST autorise le Bureau à élaborer des règlements en matière de rapport obligatoire et volontaire des accidents de transport. Les marchés à suivre pour signaler un accident se fondent sur sa nature et sa gravité, de même que sur le type d'exploitation. Lorsqu'un examen préliminaire des faits avant de décider de menier une enquête. Si l'est raisonnablement possible que des mesures de sécurité soient prises ou s'il existe des inquiétudes quant à la sécurité du public, une enquête sera entreprise. Cette façon de faire a été adoptée dans le but de maximiser l'efficacité des enquêtes sur les accidents et d'augmenter les avantages pour la sécurité.

Après chaque enquête, un projet de rapport est rédigé et envoyé à titre confidentiel aux personnes qui sont directement intéressées par les conclusions. Les conclusions sont examinées par les autorités régulaires qui sont directement intéressées par les recommandations relatives, le Bureau avise le ministre des Transports ou tout autre identifiés et les recommandations qui s'y relèvent. Lorsqu'un rapport final renfermant les conclusions publiques du Bureau et, s'il y a lieu, les mandements à la sécurité du Bureau des motifs qui l'ont déterminé à ne rien faire. Le ministre des motifs qui l'ont déterminé à ne rien faire. Le ministre doit également rendre publique sa réponse.

Le BST effectue des essais et des analyses en laboratoire sur des pièces, des composants de structure, des systèmes, des instruments de même que sur des débris ou tout matériau provenant d'accidents de transport. En outre, il participe aux recherches et à la récupération des débris sous l'eau, procède à des analyses des lieux d'un accident de même qu'à l'extraCTION des données ainsi qu'à l'interprétation des enregistreurs phoniques et des enregistreurs de données de vol. La Direction de l'ingénierie s'est également dotée d'expertise en matière de reconstruction de document, d'analyse d'images ainsi que de nouvelles techniques d'enquêtes basées sur la technologie photogrammétrique et de télédétection.

INGÉNIERIE

Le BST effectue des essais et des analyses en laboratoire sur des pièces, des composants de structure, des systèmes, des instruments de même que sur des débris ou tout matériau provenant d'accidents de transport. En outre, il participe aux recherches et à la récupération des débris sous l'eau, procède à des analyses des lieux d'un accident de même qu'à l'extraCTION des données ainsi qu'à l'interprétation des enregistreurs phoniques et des enregistreurs de données de vol. La Direction de l'ingénierie s'est également dotée d'expertise en matière de reconstruction de document, d'analyse d'images ainsi que de nouvelles techniques d'enquêtes basées sur la technologie photogrammétrique et de télédétection.

SECURITE

PROCEDURES D'ENQUETE ET RECOMMANDATIONS SUR LA

quette, au besson.

L'enquête est dirigée par un enquêteur en chef mais d'autres enquêteurs et spécialistes sont affectés à l'en-

majeur.

La plupart des enquêteurs du BST travaillent à partir des bureaux régionaux et menent la majeure partie des enquêtes du Bureau. Chaque direction des enquêtes s'est dotée d'un plan d'urgence en vue de parer à tout accident

et l'entretien de l'équipement, les assises de la route, les rails et les règles de la signalisation de même que les marchandises dangereuses. Un enquêteur sur les accidents de productrice connaît à fond la conception ainsi que l'exploitation des pipelines de même que les questions relatives aux marchandises dangereuses. Les enquêteurs de la Direction des enquêtes aéronautiques ont une formation de pilote, de technicien d'entretien d'aéronef ou de contrôleur de la circulation aérienne.

Locomotives, la conception

Dans le cas de la Direction des enquêtes sur les accidents maritimes, les enquêteurs sont des capitaines, des chefs mécaniciens ou des architectes navals expérimentés. À la Direction des enquêtes sur les accidents ferroviaires, les enquêteurs possèdent une solide expérience dans toutes les disciplines de l'explotation d'un chemin de fer, telles que l'opération des

...and in the

les dispositions

est qualifié et compétent. Ces enquêteurs possèdent une solide expérience dans les disciplines approfondies

don't let personnel end up in the

Le directeur est responsable d'une direction d'enquête

élaborées par le Bureau.

directeur des enquêtes à l'autorité exclusive de son domaine de spécialisation pour diriger les enquêtes au nom du Bureau en se conformant aux politiques

La Loi sur le BCEAST exige qu'il y ait trois directeurs d'enquêtes, soit un pour les enquêtes sur les accidents maritimes, un pour les enquêtes sur les accidents aériens et de production, de même qu'un pour les enquêtes sur les accidents aéronautiques. Chaque

ENQUÊTES

Le Bureau se compose de cinq membres à temps plein, dont le Président, lesquels possèdent des connaissances en matière de transport maritime, de production, de sécurité et sont secondés par une équipe de fonctionnaires. Leurs tâches incluent la mise sur pied de policiers, qui examinent les catégories d'accidents de même que les enquêtes, l'examen des rapports d'enquête, la formulation de conclusions quant aux causes et aux facteurs qui ont contribué à un accident, l'identification des mandatations en matière de sécurité.

LE BUREAU

ORGANISATION

- 
- Plus de 28 000 aéronefs immatriculés au Canada;
 - environ 800 transporteurs aériens canadiens et presque 850 transporteurs étrangers autorisés à exploiter un service au Canada;
 - environ 3,6 millions d'heures de vol effectuées par des aéronefs immatriculés au Canada;
 - 800 aérodromes accrédités;
 - les aéroports canadiens accueillent plus de 66 millions de passagers.

- 19 chemins de fer sous juridiction fédérale;
- environ 82 000 kilomètres de voies ferrées;
- 58 000 passages à niveau traversant des chemins publics ou privés et des fermes;
- plus de 440 milliards de tonnes-kilomètre nettes de marchandises;
- 1,3 milliard de passagers-kilomètre d'exploitation ferroviaire.

RAIL

- 27 compagnies gazieres qui exploitent plus de 20 000 kilomètres de canalisations de transport et de distribution transportant environ 3 400 milliards de pieds cubes de gaz naturel;
- 23 compagnies pétrolières qui utilisent plus de 13 000 kilomètres de canalisations principales et secondaires transportant environ 785 millions de barils de pétrole brut par an;
- (Sous juridiction fédérale à l'exception des pipelines au large des côtes)

PRODUCTION

- 
- environ 1,6 million de navires sont immatriculés, y compris 20 300 bateaux de pêche;
 - environ 10 300 officiers et marins, dont la majorité sont des embarcations de plaisance; le Canada compte environ 17 400 membres de personnel maritime non brevetés, 17 400 officiers et marins, dont la majorité sont des embarcations de plaisance.
 - environ 390 millions de tonnes de marchandises diverses ont été chargées/déchargées;
 - 51 millions de passagers ont emprunté des traversiers et des embrasures à passagers.

MARINE

Le réseau canadien des transports est d'une grande importance pour les gens de ce pays. Les statistiques de 1990 qui suivent le démontrent bien.

TRANSPORTS

RESEAU CANADIEN DES

d'intérêt ou toute autre difficulté.

tion à l'enquête risque de susciter une situation de conflit Bureau impose ou si le Bureau estime que sa participation soit exclue s'il contrevenait à une condition que le délégué ait établie, le Bureau peut exiger que tout observateur (s) manufacturier(s) et le ministre des Transports. Par tants du transport aérien, les membres de l'équipage, possèdent un intérêt direct dans une enquête. Par exem- consentir un statut d'observateur à des personnes qui peuvent être désignées observateurs, les représen- ple, peuvent être désignées observatrices. Par exem- La loi renferme des dispositions permettant au BST de prévoit cette indépendance.

sant l'industrie du transport. La loi créeant le Bureau

vement fédéral, surtout des autorités législatives régis- dace par rapport aux ministères et organismes du gou- La principale caractéristique du BST est son indépen- dance par rapport aux ministères et organismes du gou- dant l'industrie du transport. La loi créeant le Bureau

INDEPENDANCE



du Bureau est de promouvoir la sécurité des transports.

judiciaire, disciplinaire ou autre. La mission

ne lieut pas les parties à une procédure

litigieuse ou criminelle. Les conclusions du Bureau

pas le mandat d'attribuer ou de déterminer la responsabi-

lité civile ou criminelle. Les conclusions du Bureau

ont contribué à un accident de transport, le Bureau n'a

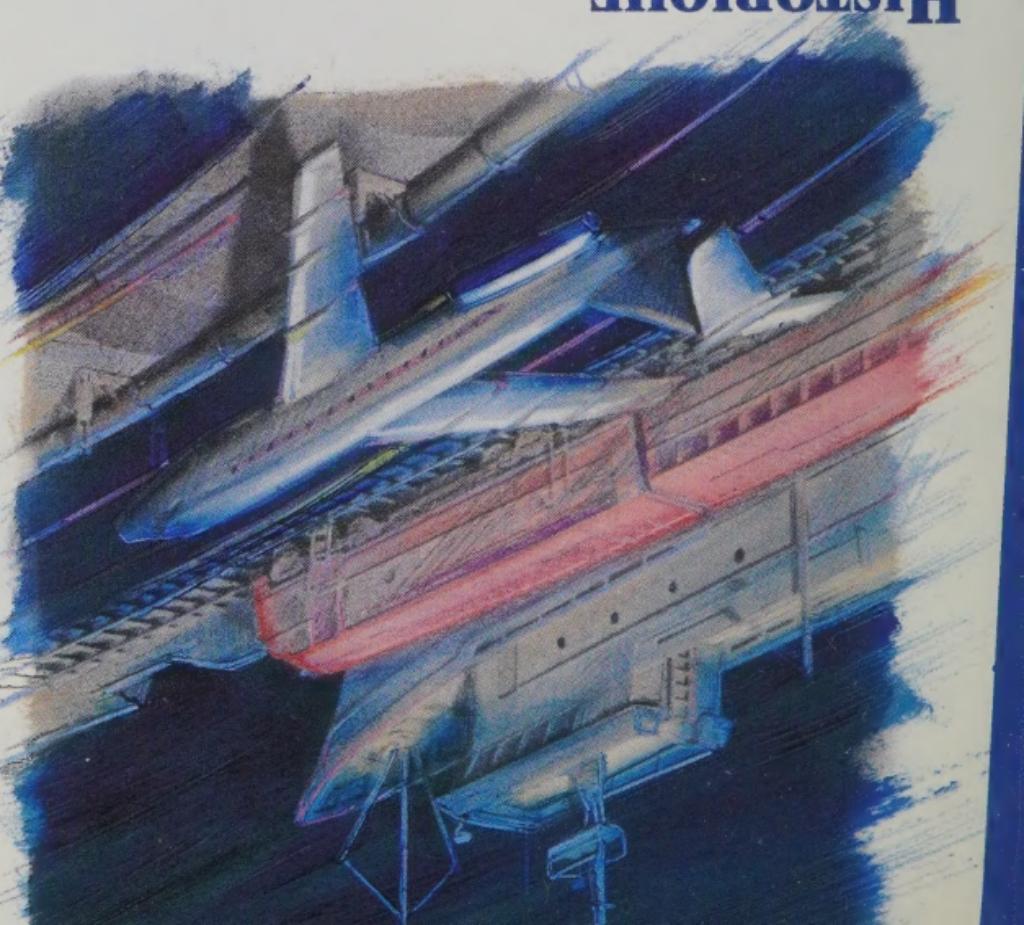
Dans ses conclusions sur les causes ou les facteurs qui

tes spéciales en matière de sécurité des transports.

e) en prenant l'initiative de mener des études et enquête-

d'éliminer ou de réduire ces mandements;

d) en faisant des recommandations sur les moyens

- Le Bureau a pour mission de promouvoir la sécurité des transports.
- MISSION**
- Le Bureau est totalement indépendant de l'organisme fédéral responsable de la réglementation, tous ses objectifs sont concentrés sur la sécurité des transports.
- Le Bureau, toutefois, ne se limite pas simplement à des enquêtes sur des accidents de transports. Aussi, puisque le Bureau est totalement indépendant de l'organisme fédéral responsable de la réglementation, tous ses objectifs sont concentrés sur la sécurité des transports.
- Le Bureau canadien de la sécurité aérienne. La mission du Bureau canadien de la sécurité aérienne, la sécurité des transports, l'Office national des transports et le ministère et aéronautique prééminent exécutées par le ministère des transports de transport maritime, ferroviaire, de production sur les accidents de même que les activités connexes des transports. Elles incluent, entre autres, les enquêtes d'enquête sur les accidents de transport et de la sécurité Bureau sont stipulées dans la Loi sur le Bureau canadien au cours du mois de mars 1990. Les responsabilités du BST) est un organisme fédéral indépendant qui a été créé Le Bureau de la sécurité des transports du Canada
- Le Bureau a pour mission de promouvoir la sécurité des transports.
- HISTORIQUE**
- 

*Belief
Sewn
Life!*

BSL



BUREAU DE LA SÉCURITÉ
DES TRANSPORTS DU CANADA

BSB



Canada